本質安全防爆構造　湿度温度変換器 HMT360シリーズ用

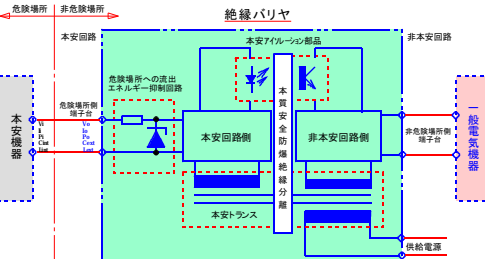
絶縁バリヤ　取扱説明書　■MTL5544 (湿度、温度の2ﾁｬﾝﾈﾙ用)　■MTL5541 (湿度又は温度の1ﾁｬﾝﾈﾙ用)

MTL5500series

本書は、本質安全防爆構造のｳﾞｧｲｻﾗ社 湿度温度変換器 HMT360シリーズ 2線式 4～20mA 伝送器と、MTL社 絶縁バリヤ MTL5544 (湿度、温度の2ﾁｬﾝﾈﾙ用) 又は MTL5541 (湿度 又は、温度の1ﾁｬﾝﾈﾙ用) を組合せて使用する時の 機器構成と、配線ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 等を記した取扱説明書です。
湿度温度変換器 HMT360 の取扱説明書と合わせてお読み頂き、機器の取扱いを行って下さい。

MTL社 絶縁バリヤ(絶縁形セイフティバリヤ、絶縁形安全保持器) は、一般電気機器側から危険場所側に危険な過大電気エネルギーを流出させないために、電源回路の1次側と2次側を絶縁分離して直流的に絶縁する本安トランス、入力回路と出力回路を絶縁する本安フォトカプラ(又は本安リレー)、交流直流分の流出過大電気エネルギーを抑制する ツェナダイオード(電圧抑制)、抵抗(電流抑制)、ヒューズ(継続過大電流遮断) の安全保持部品と、4～20mA リピーター増幅器から構成されています。

万一、過電圧が侵入すると直流分は本安トランスで除かれ、交流分(直流分を含む) は ツェナダイオードでツェナ電圧以下に電圧抑制、過電圧の侵入と同時に本安機器、本安回路側で短絡事故が生じた流出電流は抵抗で抑制されます。

MTL5541　MTL5544

*1: 絶縁バリヤは非危険場所に設置して使用します。
*2: 絶縁バリヤは、"ツェナバリヤに要求される本安接地工事(A種接地)" は不要です。

■本質安全防爆構造 湿度温度変換器システム 機器構成

本質安全防爆構造は、電気回路で爆発防止を施す構造ですので本安機器と絶縁バリヤ、一般電気機器を単に組合せ設置・電気配線接続するだけでは本質安全防爆回路にはなりません。 本安機器と絶縁バリヤの安全保持定格、性能区分、電気機器ｸﾞﾙｰﾌﾟの接続条件を満足し、本安回路外部配線ｹｰﾌﾞﾙﾊﾟﾗﾒｰﾀｰと敷設距離、一般電気機器の使用条件 等、使用制限があります。また、本安機器の危険場所設置･配線 及び、絶縁バリヤの設置、本安回路と非本安回路の配線は "ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド (ｶﾞｽ防爆 1994) / 産業安全研究所技術指針" に準拠された設置工事 及び 配線、取扱いを行なって下さい。

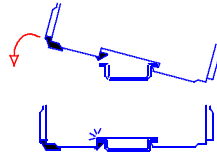
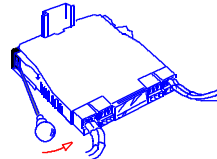
■湿度温度変換器 HMT360ｼﾘｰｽﾞ と 絶縁バリヤ MTL5544又は、MTL5541 システム組合せ条件・適合表

品名 ： 湿度温度変換器 型式 ： HMT360シリーズ	危険場所 ⟷ 非危険場所	品名 ： 絶縁バリヤ 4/20mA リピーター 型式 ： MTL5544 又は、MTL5541
・防爆記号：Ex ia IIC T4 ・型式検定合格番号：第TC17897号 ・本質安全防爆構造 性能区分：ia、ib ・電気機器ｸﾞﾙｰﾌﾟ ： IIA、IIB、IIC ・温度等級：T4 ・設置危険場所：0種場所、1種場所、2種場所(従来区分で記載)	本安回路外部配線ケーブル 外部配線の許容パラメータ 許容ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ(Cw)＝ 0.083－0.001＝0.082 μF 許容ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ(Lw) ＝ 4.2－0＝4.2mH	・防爆記号：[Ex ia] IIC ・型式検定合格番号：第TC19435号 ・本質安全防爆構造 性能区分：ia、ib ・電気機器ｸﾞﾙｰﾌﾟ ： IIA、IIB、IIC ・周囲温度 ： 60℃ ・設置場所：非危険場所設置
・安全保持定格(各ﾁｬﾝﾈﾙ毎) 本安回路許容電圧 ： 28V 本安回路許容電流 ： 100mA 本安回路許容電力 ： 0.7W ・内部ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ ： 1nF ・内部ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ ： 0 H ・周囲温度 ： -20～60℃	JIS C60079.14.12.2.2.2 で、｢2心又は3心から成る一般的な方法で製作されたケーブル(遮蔽の有無にかかわらず)は、200[pF/m]＝200[nF/km] 及び 1[μH/m]＝1mH/km] と計算しても良い｣ とされています。 また、CVV、CEV 1.25mm² 対よりｹｰﾌﾞﾙにおいては 120[nF/km] 及び 0.9[mH/km] が一般的です。 本安機器と絶縁バリヤから求まった本安回路外部配線ｹｰﾌﾞﾙの許容ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ(Cw)、許容ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ(Lw) から 使用配線ｹｰﾌﾞﾙ 0.5mm² 又は 0.75mm² の 配線敷設距離は、410[m] になります。 使用配線ｹｰﾌﾞﾙ CVV、CEV 1.25mm² 対よりｹｰﾌﾞﾙ 配線敷設距離は、680[m] になります。	接続し使用する合格した"湿度温度変換器HMT360" 各ﾁｬﾝﾈﾙ毎の条件 (1)安全保持定格　本安回路許容電圧 ： 28V以上 本安回路許容電流 ： 93mA以上 本安回路許容電力 ： 0.65W以上 (2)性能区分、電気機器ｸﾞﾙｰﾌﾟ　性能区分：ia、ib 電気機器ｸﾞﾙｰﾌﾟ：IIA、IIB、IIC (3)本安回路外部配線のｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ(Cw)、ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ(Lw)の関係 ・外部配線許容ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ(Cw)＝0.083μF－湿度温度変換器内部ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ ・外部配線許容ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ(Lw)＝4.2mH－湿度温度変換器内部ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ 一般電気機器は、その入力電源、機器内部の電圧等が、正常状態 及び 異常状態においても AC250V 50/60Hz、DC250V を超えないものとする。

*1. 湿度温度変換器、絶縁バリヤの設置・配線は、"ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ｶﾞｽ防爆 1994) /産業安全研究所技術指針" に準拠された設置工事 及び 配線、取扱いを行って下さい。
*2. 絶縁バリヤは、"ツェナバリヤに要求される本安接地工事(A種接地工事)" は不要です。
*3. 本安機器、ｾｲﾌﾃｨﾊﾞﾘﾔ 及び それ等を接続する配線は、電磁誘導又は静電誘導により、本安回路の本質安全性能を損なうような電流及び電圧が、当該本安回路に誘起されないように配置されているものであること。

■取扱説明

1. DINレール取付取外し方法

35mmのDINレールへ、青色の配線端子台が危険場所側を向くようにして、灰色端子側･底面の爪をレールに引っ掛けて、青色端子台側を軽く押し込んで下さい。
ユニットの取り外しは、ﾏｲﾅｽﾄﾞﾗｲﾊﾞｰの先を取付クリップに差込み、外側に引き出し、ﾕﾆｯﾄを傾けながらDINレールから取外します。

2. 絶縁バリヤの設置(非危険場所設置) と 配線方法

2.1 設置場所

絶縁バリヤは、非危険場所に設置しなければなりません。

＊危険場所に設置する場合は、危険場所分類に適合する防爆収納容器内に収めて、尚かつ、その収納容器と収納機器を含めた構成で防爆申請を行い検定合格したものでなければ危険場所に設置することはできません。

2..2 設置環境

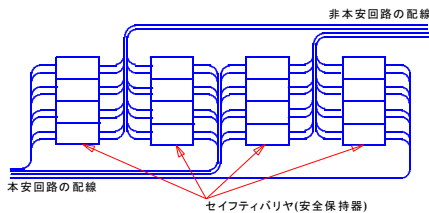
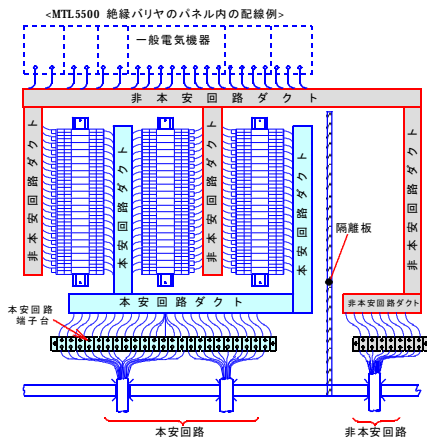
絶縁バリヤは、乾燥したきれいな環境内に取付け、周囲温度が60℃を超えないように設置し、設置場所は換気を行って下さい。

2.3 本安回路と非本安回路の配線方法

1)本安機器、安全保持器(絶縁ﾊﾞﾘﾔ) 及び､それらを接続する配線は、静電誘導又は電磁誘導により本安性を損なわないように配線しなければなりません。

2)安全保持器(絶縁ﾊﾞﾘﾔ)と一般の電気機器が、一つのパネルに取付けられる場合には、本安回路と非本安回路は、混触 及び、誘導を防止しなければなりません。

3)本安機器からの本安回路外部配線と、パネル内の本安回路配線は、中継する端子台を設けて接続することを原則とするとしています。中継端子台は、非本安回路と混触しないように露出充電部分をカバー等で防護した構造のものにしなければなりません。
また、中継端子台は、本安回路及び非本安回路の端子台を、それぞれ独立したものとするか又は、隔壁などを設けて相互に混触のおそれがない構造とし、且つ、それらの区別が明白に表示されることが必要です。

4)一般に安全保持器(絶縁ﾊﾞﾘﾔ)は，中継端子台を兼ねる構造となっています。 しかし、安全保持器(絶縁ﾊﾞﾘﾔ) 本来の目的から安全保持器(絶縁ﾊﾞﾘﾔ)には本安回路のほか、非本安回路接続部が設けられています。
この両方の回路が混触しないように配置することが必要です。
下記にその例を示します。

<参考資料>新･工場電気設備防爆指針(ｶﾞｽ防爆1985) (社)産業安全技術協会発行

2.4 非危険場所に接続される機器

絶縁バリヤと接続して使用する一般電気機器は、その入力電源、機器内部の電圧等が、正常状態、及び、異常状態においても、AC250V 50/60Hz、 DC250V を超えないものとする。

2.5 本安回路の配線と非本安回路の配線の隔離距離

本安回路の配線と非本安回路の配線の隔離距離は、本質安全防爆指針で要求される条件を満たす距離以上を確保して下さい。
(一般的には、50mm以上が条件で、隔壁などを設けて相互に混触のおそれがない構造として下さい。)

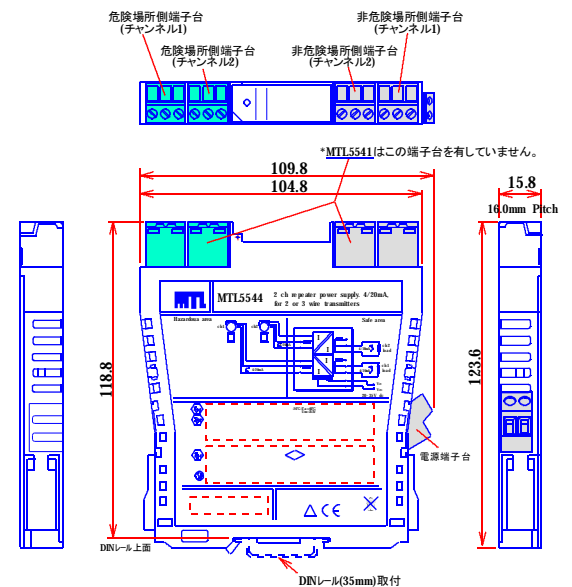
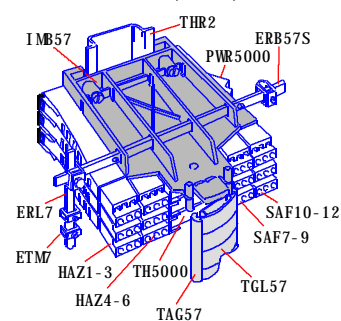
2.6 絶縁バリヤへの配線と注意事項

MTL5500ｼﾘｰｽﾞは、着脱可能な入出力信号用のプラグ式端子台と、電源用のプラグ式端子台を有しています。
プラグ式端子台への配線接続はネジクランプ方式で配線サイズは、 AGW14～AGW24(0.5mm2～2.5mm2) です。

＊本安回路配線ｹｰﾌﾞﾙ及び絶縁電線導体の断面積の最小値は0.5mm² です。

2.7 接地 ： 絶縁バリヤは接地工事は不要です。

3. 外形寸法図 単位:mm

＊MTL5541は "端子台 チャンネル2" を有していません。

■取付アクセサリー (ｵﾌﾟｼｮﾝ)

THR2	DINレール、1m
IMB57	絶縁取付ﾌﾞﾛｯｸ
TAG57	ﾀｸﾞｽﾂﾘｯﾌﾟ、1m
TGL57	ﾀｸﾞｽﾂﾘｯﾌﾟﾗﾍﾞﾙ、0.5m X10枚
TH5000	ﾀｸﾞﾎﾙﾀﾞｰ
ERB57S	アースレール取付補助金(IMB57下側用)
ERL7	アースレール、1m
ETM7	アース端子、50個/1袋

<プラグ式 端子台予備部品>

HAZ1-3	危険場所側ﾌﾟﾗｸﾞ、No.1-3
HAZ4-6	危険場所側ﾌﾟﾗｸﾞ、No.4-6
SAF7-9	安全場所側ﾌﾟﾗｸﾞ、No.7-9
SAF10-12	安全場所側ﾌﾟﾗｸﾞ、No.10-12
PWR5000	電源ﾌﾟﾗｸﾞ

4. 配線端子と結線

<MTL5544 2-チャンネル用　配線端子>

<MTL5541 1-チャンネル用　配線端子>

■危険場所側、非危険場所、端子台 絶縁被覆着脱長さ

■電源用 端子台 絶縁被覆着脱長さ

■推奨圧着端子と挿入長

<配線上の注意> 電線被覆着脱長さは 12mm 又は 14mm を確保してください。短い場合、接触不良を生じさせることがあります。

<注意>
電線被覆着脱 長さが12mmより短い場合、接触不良を生じさせることがあります。

(絶縁被覆を端子締め付け部が締め付け、電線を締め付けない状態になる。)

■湿度温度変換器 HMT360 と MTL5544 の結線図

*入出力絶縁タイプを使用して2出力を同時に出力する場合、必ず出力端子(ー)同士を短絡して下さい。(検定合格承認済み。)

<端子内容>

MTL5544 配線端子番号

端子番号	配線内容	
1	ー 4/20mA入力信号	ﾁｬﾝﾈﾙ 1
2	＋ 伝送器供給電源	
4	ー 4/20mA入力信号	ﾁｬﾝﾈﾙ 2
5	＋ 伝送器供給電源	
8	ー 4/20mA出力信号	ﾁｬﾝﾈﾙ 2
9	＋	
11	ー 4/20mA出力信号	ﾁｬﾝﾈﾙ 1
12	＋	
13	ーVe 電源 DC20～35V	
14	＋Ve	

■湿度温度変換器 HMT360 と MTL5541 の結線図

<端子内容>

MTL5541 配線端子番号

端子番号	配線内容
1	ー 4/20mA入力信号
2	＋ 伝送器供給電源
3	
11	ー 4/20mA出力信号
12	＋
13	ーVe 電源 DC20～35V
14	＋Ve

■絶縁バリヤ MTL5544、MTL5541 の技術仕様

絶縁バリヤ 型式	MTL5544 (湿度、温度の2チャンネル用)	MTL5541 (湿度又は温度の1チャンネル用)
チャンネル数	2-チャンネル	1-チャンネル
設置場所	非危険場所 設置	
防爆記号の表示	[Ex ia] ⅡC	
接続し使用する合格した "湿度温度変換器HMT360" 各チャンネル毎の条件	(1)安全保持定格 本安回路許容電圧 28V以上 本安回路許容電流 93mA以上 本安回路許容電力 0.65W以上 (2)性能区分、電気機器ｸﾞﾙｰﾌﾟ 性能区分 ia、ib 電気機器ｸﾞﾙｰﾌﾟ ⅡA、ⅡB、ⅡC (3)本安回路外部配線の許容ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ(Cw)、許容ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ(Lw)の関係 ・外部配線許容ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ(Cw) ＝0.082μF以下のこと。 ＝ (絶縁ﾊﾞﾘﾔ許容ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ(Co) 0.083μF) - (湿度温度計 内部ｷｬﾊﾟｼﾀﾝｽ(Ci) 0.001μF) ・外部配線許容ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ(Lw) ＝4.2[mH]以下のこと。 ＝ (絶縁ﾊﾞﾘﾔ許容ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ(Lo) 4.2mH) - (湿度温度計 内部ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ(Li) 0.0mH)	
型式検定合格番号	第TC19435号	第TC19435号(同一型式品)
製造者/申請者	Measurement Technology Ltd. / ｸｰﾊﾟｰ･ｲﾝﾀﾞｽﾄﾘｰｽﾞ･ｼﾞｬﾊﾟﾝ株式会社	

項目	MTL5544	MTL5541
伝送器 ・供給電圧	DC16.5V at20mA	
入力信号	DC4～20mA (ｵｰﾊﾞｰﾚﾝｼﾞを含む信号:0～24mA)	
出力信号 ﾁｬﾝﾈﾙ1	DC4～20mA (ｵｰﾊﾞｰ/ｱﾝﾀﾞｰ ﾚﾝｼﾞを含む信号:0～24mA)	
	負荷抵抗:0～450Ω	負荷抵抗:0～450Ω
出力信号 ﾁｬﾝﾈﾙ2	DC4～20mA (ｵｰﾊﾞｰ/ｱﾝﾀﾞｰ ﾚﾝｼﾞを含む信号:0～24mA)	――
	負荷抵抗:0～450Ω	
信号変換精度	15μA以内 (代表的精度:5μA以内) at20℃	
出力信号ﾘｯﾌﾟﾙ/温度ﾄﾞﾘﾌﾄ	50μA P-P値 / 0.8μA以内／℃	
応答時間	50μsec(0→90%)	
絶縁抵抗	入力:出力:電源端子間 100MΩ以上／250Vrms	
供給電源/電源表示	DC20～35V / 電源ON時:緑色LED点灯	
消費電流	96mA atDC24V	51mA atDC24V
ﾕﾆｯﾄ最大消費電力	1.4W atDC24V/20mA	0.7W atDC24V/20mA

端子番号

MTL5544 配線端子番号

端子番号	配線内容	
1	－ 4/20mA入力信号	ﾁｬﾝﾈﾙ 1
2	＋ 伝送器供給電源	
4	－ 4/20mA入力信号	ﾁｬﾝﾈﾙ 2
5	＋ 伝送器供給電源	
8	－ 4/20mA出力信号	ﾁｬﾝﾈﾙ 2
9	＋	
11	－ 4/20mA出力信号	ﾁｬﾝﾈﾙ 1
12	＋	
13	－Ve 電源 DC20～35V	
14	＋Ve	

MTL5541 配線端子番号

端子番号	配線内容
1	－ 4/20mA入力信号
2	＋ 伝送器供給電源
3	
11	－ 4/20mA出力信号
12	＋
13	－Ve 電源 DC20～35V
14	＋Ve

外形寸法図 単位:mm

(非危険場所 設置)

危険場所側端子台 (プラグ式／青色)　非危険場所側端子台 (プラグ式／灰色)

109.8　104.8　16.0mm Pitch　15.8　118.8　123.6

電源端子台 (灰色)　DINレール上面　DINレール(35mm)取付

推奨 裸圧着端子

■推奨圧着端子と挿入長

裸ブレード端子(BT形)/㈱ニチフ端子工業製
1.25mm2ｹｰﾌﾞﾙ用 : Type : BT 1.25-18

2.2　18mm　23mm　φ3.4

＊絶縁ﾏｰｶｰﾁｭｰﾌﾞを付けて使用。

●危険場所側、非危険場所側端子用・切断長さ
4mm 切断　14mm　19mm　φ3.4

●DC24V電源端子用・切断長さ
6mm 切断　12mm　17mm　φ3.4

一般仕様

項目	内容	項目	内容
絶縁抵抗	入力-出力-電源端子間 : 100MΩ< /250V DC	外形寸法	124(H) x 110(D) x 16(W) mm
耐電圧	危険場所-非危険場所端子間:1500Vrms	重さ	約160g
配線接続	2.5mm² までの絶縁電線が差込配線可能	EMC適合	EN50081-2/EN50082-2規格適合;IEC/CISPR準拠
本安回路端子台	青色端子台	使用温度範囲	-20～+60℃(保管温度 : -40～+80℃)
取付方法	35mmDINﾚｰﾙ(ﾄｯﾌﾟﾊｯﾄﾚｰﾙ)取付	使用湿度範囲	5～95%RH(結露しないこと)

＊2010年(平成22年)1月1日より MTLインストゥルメンツ㈱は、社名を『クーパー・インダストリーズ・ジャパン株式会社』と改称いたしました。

<販売代理店> エムエスティ 株式会社 〒105-0023 東京都港区芝浦1丁目12-2 TEL:03－3798-5527 FAX:03－3798-5528

MTL社 日本法人 : ｸｰﾊﾟｰ･ｲﾝﾀﾞｽﾄﾘｰｽﾞ･ｼﾞｬﾊﾟﾝ㈱ MTL部門 〒105-0012 東京都港区芝大門2-7-5 MTビル3F TEL:03-6430-3128 FAX:03-6430-3129

2011.9.5改訂